

AÑO VII | BUENOS AIRES, DICIEMBRE 15 DE 1901 | Nos 138

Precio de este número, $ 0.80 m/n

SUMARIO

UN TRABAJO CIENTÍFICO QUE HONRA AL PAÍS

Estadística de los Ferrocarriles en explotación

TOMO VIII -- AÑO 1899

En ocasión de la Exposición Internacional de Glasgow, acaba de celebrarse un Congreso Internacional de Ingeniería que ha sido, á juicio de los ingleses, el más importante que ha tenido lugar hasta la fecha en el Reino Unido, sea por el nùmero y la representación de sus miembros como por el interés y la variedad de los asuntos tratados en él, todos de alto valor científico y práctico para los profesionales, y algunos también de un interés general. Los oradores allí presentes, eran todos hombres de ciencia y de experiencia, de suerte que sus palabras revistieron una doble autoridad.

En la sección «Ferrocarriles» una de las nueve en que se habian dividido los trabajos, Mr. Horace Bell, miembro del Instituto de Ingenieros Civiles, leyó una memoria con el título «De la baratura de los fletes en los Ferrocarriles», que llamó notablemente la atención de los congresales y dió lugar á una interesantísima discusión. Ocupándose de las estadísticas de los ferrocarriles Mr. Bell se expresa así:

« La falta de estadísticas sistemáticas y detalladas
« para los ferrocarriles del Reino Unido cuenta por
« mucho en la timidez y, puede decirse, el conserva-
« tismo en su administración.... Por el contrario, si
« hojeamos las estadísticas anualmente presentadas
« por los ferrocarriles americanos ó, mejor, por los
« ferrocarriles indianos, encontramos que para cada
« red administrada por separado hay una reseña de
« incalculable valor de sus operaciones anuales en
« cada detalle y para cada repartición del servicio,
« y en forma tan clara que hace á los resultados de
« cada línea comparables inmediatamente con los de
« las otras. Es debido en gran parte á semejantes
« estadísticas que las tarifas y los fletes por los ferro-

« carriles indianos son probablemente los mas bajos « en el mundo y al mismo tiempo los más remunera- « tivos. »

Estas palabras de Mr. Bell nos parecieron como sugeridas por la « *Estadística de los ferro-carriles en explotación durante el año 1899* » — *Ministerio de Obras Públicas*, — (Dirección de Vías de Comunicación) — REPÚBLICA ARGENTINA : — un volumen de cerca de 300 páginas, con mapa, dividido en dos partes : «Estadística» y «Asuntos Comerciales.»

Esta obra, contiene en su 4/5 partes tablas y anexos con sendas columnas tupidas de guarismos que sintetizan datos y resultados de grandísimo valor práctico é inductivo, todo ello precedido de un resumen, que ocupa el resto, y que condensa en pocas páginas los grandes totales que arrojan las tablas, coordenándolos de modo á poner en inmediata evidencia los resultados que tienen valor para el técnico, el administrador, el economista y hasta el estudiante. Se aumenta este valor por la comparación paralela con los cuatro años anteriores. — Es absoluta, profundamente un trabajo de ciencia y conciencia, no inferior á cualquier otro similar confeccionado en paises extrangeros, y que hace grandísimo honor á la administración nacional. La forma en que está presentado es sumamente artística para esta clase de trabajos ; queremos decir que el procedimiento usado en la distribución de los materiales responde al objeto de facilitar su comprensión y su estudio, de manera que empezado su exámen, el lector se encuentra estimulado á continuarlo en todas sus partes. No hay texto se puede decir, y, sin embargo, dudo que se pueda exponer lo que en él se dice con mayor elocuencia y menos palabras : de estas no hay una de más. Se comprende que este no es trabajo de un día : es, en efecto, el octavo año que se publica, año por año, la estadística de los ferro-carriles del país en un volumen cada vez mejorado : á esto se debe la excelencia alcanzada en la forma y, en general, el rigor que encierran los datos. Los volúmenes respectivos de los años venideros podrán aun ser más detallados, y aumentar su importancia con la de los ferro-carriles, pero el molde está fundido y quedará.

Hemos saludado oportunamente, con palabras de simpatía, la aparición del primer volumen de esta publicación : nos es pues especialmente grato señalar sus progresos á la fecha : tanto más en cuanto pocos libros gozan en general de tan poca popularidad entre los suyos como una estadística propia : el « nemo propheta domo sua » se le podría aplicar. Y una de las razones es esta : una estadística tiene una gran desventaja, *vis á vis* de los nacionales, en el hecho que su valor estriba en la média de los resultados que arroja : de consiguiente nadie casi se reconoce en ella, porque está de este ó de aquel lado de la média ; y con la suficiencia que cada uno se atribuye por el conocimiento de las columnas en que figura, juzga faltos de valor práctico los resultados médios presentados : malgrado que, por ser la resultante de grandes masas sean los únicos científicos, por lo mismo que son generales ; siendo la Ley que domina el fenómeno ; que constituye el criterio de orden público para el hombre de gobierno, el legislador, el economista. Pero, en este caso, hay lugar á interés también para « el hombre en la calle », porque este volúmen de estadística, al lado de los grandes totales, tiene el detalle para cada línea, cada servicio, cada estación, cada artículo de entrada y salida, de ida y de vuelta : cada línea es pues como un reguero de informaciones sobre su respectiva zona tributaria acerca de la producción, el consumo, el intercambio, la riqueza, hasta la condición social de los habitantes que pueblan la región á que sirve : porque no falta la distinción de cuántos viajan en primera y cuántos en segunda clase y de cuánto recorren los unos y los otros, término medio ; lo mismo sucede para las cargas, con más para estas el porcentage del recorrido respecto á la longitud de la línea : porcentage que deberia ponerse en evidencia también para los pasageros. Ahora, todos esos factores son otros tantos índices económicos y sociales. Los datos son colocados al lado uno de otro para todas las líneas y de ahí que resulten inmediatamente comparables : lo mismo que ponderaba Mr. Bell en las estadísticas por él mencionadas.

El todo resulta un trabajo colosal.

Es increible el monton de ideas, de preguntas, de cuestiones, de problemas que el exámen de este volúmen levanta en la mente y en el espíritu del lector; y si Mr. Bell tenia razón, como la tiene, de ponderar la influencia que estadísticas semejantes han tenido en otras naciones en el abaratamiento y la mejora de los fletes y de los servicios en aquellos ferrocarriles, es preciso concluir que el gobierno, el público, las administraciones tienen en las estadísticas que produce la Dirección de Vías de Comunicación la guia para alcanzar los mismos resultados en este país, entre los cuales prima la cuestión tarifas.

Esta es fundamental para la economía nacional, y el abaratamiento de los fletes parece que se impone.

En efecto, del Anexo 11 de nuestra Estadística se desprende que en los paises abajo indicados la carga y los pasageros han pagado por un kilómetro de recorrido y en *centavos oro*.

	p. Ton.	p. Pasg.
República Argentina	1.36	1.31
Alemania	0.94	0.69
Bélgica		0.52
Estados Unidos de Norte América	0.48	1.24
Francia	0.98	0.74
Sud-Australia	1.19	1.18
y añadimos :		
Rusia (1897) — Exposición de Paris	0.63	0.43
India (1900) — Congreso de Glasgow.		0.25

Al mismo tiempo no se puede pretender, en justicia, el lograr dicho abaratamiento á costa de los valiosísimos capitales invertidos en la industria ferrocarrilera : de ahí la necesidad de un estudio serio, concienzudo, cooperativo entre la administración nacional y las administraciones particulares : la presente estadística ofrece los elementos para ello á ambas partes, mientras por otra aumenta el prestigio de los funcionarios del Estado.

Podría parecer que nadie mejor que las Empresas debieran saber armonizar sus intereses con los del público ó de la Nación. Sin embargo, no es siempre así; no por falta de buena voluntad ni de inteligencia — pues, por el contrario, los hombres que se hallan al frente de las mismas han dado generalmente las mejores pruebas de capacidad administrativa — sinó por el unilateralismo de su punto de vista demasiado financiero y por el temor al accionista en caso de fracaso, ó de demora, en cosechar los beneficios esperados de una medida nueva, especialmente si parece atrevida.

Tanto mas tiene que ser asi tratándose de capitales invertidos en el extrangero. Es tan grande la importancia del argumento que, como apuntamos, afecta profundamente la economía nacional, que nos permitimos traer á colación la autorizada opinión sobre esto de los oradores al mencionado congreso: ellos son ingleses, siendo por lo mismo esta opinión más adaptable al caso nuestro. Mr. Strain, el Presidente de la sección ferrocarriles, se queja de que « las Administraciones de los ferrocarriles en Inglaterra son demasiado conservadoras »; Sir Guilford Molesworth manifiesta que « los ferrocarriles no deben ser considerados solamente como máquinas de hacer plata, sino que como un instrumento para desarrollar los recursos del país; que habia experimentado grandes dificultades en persuadir á los ferrocarriles de adoptar la política de los fletes baratos; que las tarifas en el « State Railway » (India) habían sido reducidas á un quinto de un penny la milla (un cuarto de centavo oro por kilómetro) y eso con éxito completo; que otras compañías habian adoptado la misma política y de ello habia resultado un aumento enorme en el tráfico ». Sir W. Preece dice que el « Metropolitan District » de Londres, que ahora no produce beneficios malgrado las tarifas altas, iba á ensayar la tracción eléctrica y la tarifa única de cinco centavos, baratísima, por todo el recorrido, que es de bastantes millas, apesar de ser local; añadiendo que el secreto del éxito de los ferrocarriles en América (E.E. U.U.) era: « tránsito rápido, fletes baratos, servicios frecuentes. »

Nosotros no queremos dar demasiada fuerza á ejemplos traidos de la India, país con cerca de trescientos millones de hombres en una área relativamente poco mayor que la de la República Argentina; ó de los alrededores de Londres la ciudad mónstruo; ó de Estados Unidos de N. A., país industrialmente gigante, á caballo sobre dos océanos y enfrentando á Asia y Europa; sin embargo, hemos de llamar la atención sobre el siguiente telegrama de Londres aparecido en *La Nación* del 18 de octubre último: « La comisión nombrada por el Board of Trade para estudiar el sistema de explotación de ferrocarriles empleado en la Unión Americana ha informado y declarado que sería de suma utilidad para Inglaterra imitar en todo al sistema norte-americano por reunir los procedimientos usados la mayor perfección. »

Este telegrama viene á punto para confirmar lo que dijeron los oradores del Congreso de Glasgow. Y eso mismo da mayor actualidad á trabajos como el de de Estadística que nos ocupa, si, como dijo Mr. Bell, á trabajos semejantes se debe en gran parte el haber podido, Norte-América é India, guiarse en la adopción de procedimientos más perfectos que en cualquiera de los otros paises, con el resultado en más del abaratamiento de los fletes y la mejora en el servicio, que son los dos puntos esenciales para el comercio y para la economía nacional en sus principales faces. Para el primero, que es muy principal objeto, es decir, para el abaratamiento de los fletes es recomendable todo lo que pueda disminuir el gasto de instalación de una línea, no excluyendo su trocha.

—

A este respecto es de notar que, en la República Argentina la proporción de la trocha ancha (1.m 676) á la trocha angosta (1.m 00), desde 1892 — primer año de estadística — al 1899 que nos ocupa, ha aumentado en favor de la primera, que de 59.08 % ha crecido á 65 %; mientras la angosta, de 33.27 % ha bajado á 30 %. El resto está representado por la trocha media (1.m435) (Tabla 5.) Las extensiones habidas en el año sucesivo del 1900 y en el presente van á acrecentar en mucho el balance á favor de la trocha ancha. Esto es debido sin duda á que ésta recorre terrenos más poblados y en vias de población y estar estos ya ocupados por dicha trocha, pero eso no quita el hecho y con él la consecuencia de un mayor costo que gravita sobre los fletes. Cuanta menor importancia se quiera dar á ese mayor costo tanto más es notable el hecho de que en los paises nuevos ya ha entrado de lleno la trocha angosta. En Africa, el ferrocarril del Uganda y el ferrocarril del Sudan son de trocha angosta; igualmente el ferrocarril de Capetown á Salisbury por la Rhodesia: entre todos unos 8.000 kms., más ó menos. El último citado, una vez prolongado hasta dar con el anterior, constituirá con este parte de la magnífica arteria principal africana del Cabo al Cairo: y con ellos ya no se harán ferrocarriles en aquel continente que tengan otra trocha.

Pero, más aun: la Australia, que malgrado ser dos veces y media la República Argentina en extensión, tiene tantos puntos de parangon con esta en la actualidad, va á adoptar enteramente la trocha angosta. A mediados de este año, sobre unos veintidos mil km. de ferrocarriles, unos 9.600 km. eran de trocha angosta, unos 4.500 de trocha media y el resto, como 6.000 km., de trocha ancha; siendo de advertir que la trocha angosta se ha ido introduciendo y decretando posteriormente á las otras. Decimos *decretando* porque allí, más de veinte mil kilómetros sobre los veintidos mil. son de propiedad del Estado. Si se considera que, empezando por la población — que ahora es de cerca de cuatro millones en rápido aumento, esparcidos muy desigualmente en un territorio variadísimo — y continuando con los productos pecuarios y agrícolos, los dos paises, Australia y la Argentina ofrecen condiciones económicas y también sociales muy análogas; la policia ferrocarrilera que allí rije debe merecer especial atención aqui dada la rivalidad en ciertas exportaciones. Y no solo la policia — llamando así al manejo administrativo — sinó aún su misma política ferrocarrilera. Positivamente, la

República Argentina no puede, hoy día, cambiar de ruta y meterse á Estado ferrocarrilero expropiando los ferrocarriles existentes: tampoco aparece plausible dictar disposiciones que amilanen ó paralicen las empresas. La excesiva reglamentación es muy perjudicial al desarrollo de los intereses por más legítimos que sean. — Mr. James Mansergh (F. R. S.), Presidente del Instituto de Ingenieros Civiles y Presidente del Congreso de Glasgow, no trepidó, en su discurso de apertura, en achacar á un equivocado sistema de ordenanzas la desanimación á naturalizarse y desarrollarse en Inglaterra, hasta el presente, las aplicaciones eléctricas en su máxima escala. Ha faltado libertad bajo esta fáz. « There was no freedom in the business », exclamó. ¡ Y eso que á Inglaterra la consideramos, y es, el país clásico de las autonomias industriales ! — Pero, si el Estado no puede expropiar los ferrocarriles existentes, ni es propio que los persiga, puede inaugurar una política de control eficaz tratando de construir ferrocarriles propios baratísimos, yá *sventrando* las regiones monopolizadas por otros y en las que haya paño para cortar, yá avanzando á través de regiones descuidadas por las empresas particulares y que sin embargo tienen factores económicos que esperan tan solo los rieles para despertarse y producir: administrando los unos y los otros con el principio que, según hemos dicho recordando las palabras de Sir W. Preece, es el secreto de la prosperidad de los mismos en Norte-América, es decir : « transporte rápido, fletes baratos, servicio frecuente. »

El resultado seria un *object lesson* más eficaz que cualquier reglamento.

—

No se pierda de vista que ha nacido desde hace poco y sin embargo se ha hecho gigante yá, un nuevo factor económico que dará á las regiones accidentadas del norte y noroeste de la República, á los paises andinos, y á todo el riñon de Sud América, el requisito principalísimo para el desarrollo de sus riquezas: es decir, el *carbón blanco*; ó sea, la fuerza motora del agua trasformada en energia eléctrica y trasportable á ingentes distancias.

Con suelo feráz, clima fecundo, fuerza mecánica en abundancia, comunicaciones baratas y fáciles, la población acudirá. Coordénense sabiamente esos factores con una vasta concepción, y de su armónica función brotará la prosperidad de estas regiones.

Esos mismos rápidos, saltos y cascadas, que parecian atajar el paso á la conquista económica de determinadas regiones, van á ser los más poderosos auxiliares á la obra civilizadora del hombre, suministrando la caida necesaria para el efecto dinámico. Véase lo que está haciendo Italia no obstante lo modesto de sus masas de agua pero con grande caida; véase al Niágara, donde con gasto relativamente insignificante se han utilizado 50.000 caballos de fuerza y 55.000 más se están por utilizar, y donde todavia podrán lograrse muchos más. ¡ Y no les faltaba el carbón negro á los Yankees !

Esto del carbón nos trae nuevamente al objeto de nuestro trabajo: á la estadística. No es uno de los puntos menos interesantes — y bajo cierto aspecto es uno de los que más interés presentan — aquel que en la *Tabla 18* se refiere al combustible-leña empleado para la tracción de los trenes. Esa leña es recogida á los costados de las líneas y en sus inmediaciones. La leña consumida ha sido en total de 504.446 metros cúbicos, igual á 267.764 toneladas, equivalentes á 67.513 toneladas de carbón de piedra, contra toneladas 265.212 de este último consumido en los otros casos. Esa leña representa un valor pagado de 552.593 pesos oro sellado, mientras el carbón ha importado 1.868.266 pesos oro.

Capitalizados aquellos al 5 % representan un capital de más de 11.000.000 de pesos oro sembrados por las ruedas de las locomotoras tan solo para el ejercicio de su propia respiración. Y no diremos nada del incremento por los durmientes, las vigas, los rollizos, las tablas, etc.: ¿Quién lo hubiera dicho al atravesar antaño esos bosques impenetrables, hostiles, agresivos, inhospitalarios, con sus ramas enmarañadas, sus espinas hirientes y desgarradoras, su calor abrumador, su sequía atormentadora? Evidentemente la locomotora no es ingrata. Nosotros tampoco debemos serlo para con ella. Sin embargo, es lo que va á pasar si no se provee á hacer resurgir los bosques cada año más raleados. Y con la desaparición de esos bosques va á desaparecer la riqueza local: porque donde se dan esos bosques el suelo no dá otra cosa, no por propio defecto si no por defecto del clima excesivamente seco : desaparecidos ellos sobrevendrá el desierto, porque no hay agua de riego ó la hay poquísima, mientras la extensión es enorme. Todo el horizonte del algarrobo y del caldén — que abarca toda la planicie forestal, y algunas altiplanicies tórridas de la República — está en ese caso ; y, de consiguiente : el centro de los territorios nacionales desde el Rio Negro al Norte; las Provincias de S. Luis, Rioja, Catamarca, Santiago ; partes de Mendoza, San Juan, Tucuman, Salta, Jujui, y todo el Chaco; y podria añadirse parte de Entrerios, Corrientes y Misiones donde se caracteriza el espinillo ó ñandubay. Y, con todo, aún no se sabe reproducir artificialmente planta alguna de las citadas. El Ministro de Agricultura que fomentase ese cultivo haríase benemérito de la pátria : tanto más que en nuestro caso se trata también de deber proveer á la reproducción y entretenimiento de las maderas de construcción que son de crecimiento lentísimo, como el quebracho colorado, el urunday, el ñandubay, etc.

Los ingleses, en el Sudan Oriental, se han preocupado inmediatamente de la conservación y explotación de los bosques, formados en su mayor parte de mimosas, género acacia, como los de este país; y el « Director of Forests », Mr. Muriel, acaba de informar, después de una jira de seis meses, sugiriendo varias providencias al efecto (Véase « The Geographical Journal » de Octubre p. p.)

En la República, la región en que se encuentran los montes de quebracho colorado puede avaluarse en unos 500.000 kms. cuadrados — entre los paralelos 29 á 22 y los meridianos 65 á 59 — de la cual los que-

brachales no ocupan más de la cuarta parte, es decir, unos 125.000 kms^2. Dada la formación de los quebrachales, en los que hállase infinidad de otras plantas — según un cálculo que hicimos para un diario inglés — en un km^2 pueden en média computarse unos 750 quebrachos del rinde medio de tres durmientes largos.

Ahora, en durmientes de ferrocarril se ha invertido hasta la fecha un equivalente á 20.000.000 de durmientes largos.

Suponiendo para los años futuros una prolongación anual equivalente á 1.000 kms. de vía ancha, y un repuesto anual de 3 % (33 años de duración uno con otro), en diez años más se precisarían otros 17 1/2 millones de durmientes: diremos 20 millones para las vigas, postes de telégrafos, etc., etc. Estos, con los anteriores, representan un desbosque de 18.000 kms. cuadrados.

Esa área atravesada por unos 500 kms. de vías, entre las existentes y nuevas, dá una faja de 36 kilómetros, es decir, deja el material ulterior que se quiera voltear á 18 kms. de distancia minima: aún en la mejor hipótesi, rarísima, de una división geométrica: esa distancia es ya demasiado grande para una explotación normal y grava excesivamente esta industria, si debe salvarse con carros ó con mulas.

Sea como sea, y suponiendo que las vías férreas se extiendan rodeando los montes para salvar el inconveniente del acarreo, ya se prolonguen adelante hasta la frontera en busca de quebrachales nuevos, se realizará el hecho de que en menos de dos generaciones será anulada la inmensa riqueza representada por esa madera preciosa, si no se há provisto con tiempo á su reproducción, porque el quebracho exige un muy largo trascurso de años para dar madera. Recórtese cuanto se quiera nuestro cálculo sumario, el resultado final para la economía nacional va á ser el mismo apuntado.

—

Volviendo á nuestra estadística: Un resultado interesante lo dá la tabla núm. 20 « Tráfico de encomiendas y carga ». Sobre cerca de 12 millones de toneladas, 4 y pico corresponden á la carga descendente y algo menos de 4 millones á la ascendente, que más ó menos equivalen respectivamente á la carga directamente exportada é importada. Es un buen factor para la económica explotación de los ferrocarriles: para completar el criterio, empero, convendría conocer el kilometraje respectivo.

¿Se quiere saber el personal empleado y sus sueldos? En 1899, han sido: el primero, de 39.604 individuos, los segundos 15.556.485 $ oro segun Tabla número 28. La Tabla 19 nos dá el número de pasageros transportados, es decir, 18 millones y pico; la 20 nos da también el tonelage de encomiendas 143.373 toneladas. Contra estos servicios los ferrocarriles han producido un total bruto de 39.888.074 pesos oro, segun Tabla núm. 22; y gastado 21.323.185 pesos oro, Tabla 23: lo cual dá un producto líquido de pesos oro 18.556.889, que se eleva á 18.874.192 incluyendo las cuentas accesorias, (Tabla núm. 25), sobre una longitud de vías de kilómetros 16.413,455 superior en kilómetros 938,126 á la del año anterior. En Europa no ha habido más que Rusia que haya pasado dicho aumento, notablemente, y un poco Alemanía. (Vse. Revue des Chemins de fer, de agosto ppdo.)

No queremos ocuparnos de la Tabla 26 « Estado de los Capitales »: es muy importante, y tan sugestiva que nos llevaría muy lejos su exámen: es el secreto de los ferrocarriles y no queremos permitirnos tentar descorrer el velo que debe cubrirlo. Añádase que es discutible si entra ó no en el costo el mayor capital que se emita para cubrir los intereses para un período moderado de prueba previsto; ó el otro para halagar á los promoters; ú otro proveniente de la *aguadura* por la conversión de un título á alto interés en otro de interés menor, una vez entrado el ferrocarril en el período de prosperidad, al objeto de entonar el crédito de la Empresa: sin embargo, emitiremos nuestra opinión de que, para ciertos efectos, la ley debe poder inquirir y controlar como lo hace la inglesa.

No podemos cerrar esta reseña, hecha á vuelo de pájaro, sin apuntar un carácter peculiar que reviste esta Estadística: es su carácter profesional. Hay capítulos que merecerian ser dictados desde la Cátedra: la Tabla 23 — Gastos de explotación — con su división en cinco rúbricas, es decir: Vía y Obras; Tracción; Movimiento; Tráfico; Dirección: con otras que la preceden y siguen inmediatamente, encierra todo un tratado de organización y gobierno de un ferrocarril. Entendemos que el autor y colaborador principal de esta obra son los Ingenieros Schneidewind y Schlatter. El ministro del ramo debe felicitarse de haberlos conservado á su lado: con ellos ha asegurado la realización de un trabajo que hace honor á su administración y á la intelectualidad del país.

Juan Pelleschi.

VALIZAMIENTOS LUMINOSOS

Su importancia en el Rio de la Plata

El progreso de los pueblos está en razón directa del desenvolvimiento de su comercio, del desarrollo de sus industrias, del aumento de su agricultura: depende del crecimiento de sus fuerzas vivas, traduciéndose en una mayor exportación de sus productos, en una razonable importación de las materias que no le es dable conseguir en su suelo y, por consiguiente, en un equilibrio económico, base de la prosperidad individual y colectiva.

Para propender á este equilibrio tan necesario, es indispensable dar fácil salida y entrada á los productos del intercambio y ésto no puede hacerse económicamente sin disponer de puertos cómodos, de excelente acceso (ya natural ó artificial), y en condiciones tales de seguridad que constituyan toda una garantía.

No solamente debe cuidarse de hacer fácil la entrada y la salida de los canales que conducen á puertos, sino que debe dedicarse especial atención al estudio y valizamiento de las costas, de los ríos y estuarios

que son el paso obligado de los buques que van á puertos interiores.

Es sabido que al mismo tiempo que el comercio y la industria florecen, la navegación se desarrolla de manera sorprendente; aumenta el valor de los buques, su tonelaje y velocidad y es por consiguiente necesario, que bien para sostener la lucha con los puertos extrangeros, bien para dar á los buques modernos (construídos con un criterio económico), toda clase de facilidades, se tenga gran cuidado en mejorar las condiciones de seguridad, especializándose en los valizamientos luminosos, no solamente con los grandes faros que permiten á los buques reconocer su posición mar afuera, sinó tambien permitir la entrada á puerto, evitando los peligros, es decir los escollos, bajos fondos y bancos, para lo cual se impone el empleo de las boyas luminosas.

Estas boyas son guías incomparables para el navegante; con su poderoso foco luminoso, ya colorado, ya verde ó blanco, le indican el camino á seguir, lo alejan de los obstáculos, lo atraen á las mayores profundidades, en una palabra, lo llevan como de la mano á donde quién sabe con qué trabajo hubiera llegado.

Es por este motivo que las boyas luminosas se han extendido rápidamente, tanto en el viejo continente como en Norte-América y, actualmente, entre nosotros, con el expléndido valizamiento del Río de la Plata.

Las boyas luminosas más perfeccionadas, asi como las usinas y acumuladores más modernos, las fabrica la « Société Internationale d'éclairage par le gaz d'huile » de la cual es digno presidente el Conde Delamarre. Dicha sociedad empezó sus ensayos en 1886 en el «Banc de la Mauvaise », situado en el paso Norte de la Gironde, directamente expuesto á las olas del océano. Las corrientes de marea alcanzan en ese punto una velocidad hasta de cinco millas por hora. Otro ensayo se hizo con una boya á cola fondeada sobre el Banco de Rochebonne, en 50 metros de profundidad y á 55 millas de la Rochelle, estación de servicio para el abastecimiento. Estos dos puntos, tan mal situados en la costa francesa, fueron escogidos para los ensayos, y los resultados superaron á las esperanzas.

Desde entonces se han extendido rápidamente los valizamientos luminosos y en el cuadro que sigue damos los principales puntos donde hay boyas suministradas por la « Société Internationale ».

Puertos y rios donde hay colocadas boyas luminosas	Numero
Entrada del Sena	27
Desembocadura del Gironde	57
Demás puertos de Francia	90
Banco de Kenkernah (Túnes)	11
Demás puertos y canales de Túnes	7
Nápoles, Venecia, etc	13
Huelva	19
Sevilla	20
Bilbao y Valencia	5
Bahía de Lourenço Márquez	5
Trinity House (Inglaterra)	48
Demás lugares de Inglaterra	137
Al frente	439
Del frente	439
Light house Board (Estados Unidos)	123
Québec	57
Rio Janeiro	33
Rio de la Plata	60
Alemania	65
Canal marítimo N. O. (Alemania)	51
Austria	1
Rusia	13
Suecia	1
Holanda	72
Ostende (Bélgica)	3
Dinamarca	21
Canal de Suez	112
Australia	24
China	17
Japón	5
Grecia	7
TOTAL	1104

El Ministerio de Obras Públicas de Francia, con motivo de la exposición de Chicago, se expresa en términos muy elojiosos para las boyas luminosas. Según lo que manifestaba, son preferibles las de no muy grandes dimensiones: cuatro ó cinco metros cúbicos de capacidad, (las del Río de la Plata son de 5 m^3) no solo por la economía, sino porque pueden difundirse mejor y colocarse más próximas, sin temor á equivocaciones en los rumbos á seguir.

Las boyas luminosas sirven de guia, pero su principal función es permitir la navegación nocturna, de modo que la misma boya es un depósito de gas, comprimido á 7 kilógramos. Provistas en su parte superior de un regulador y quemador correspondiente y rodeada la luz de un vidrio de color y de un óptico, cada boya es un pequeño faro cuyo radio de visibilidad depende de la potencia de la lente.

El quemador está formado por una corona de esteatita con hendidura circular; el espacio anular interior está atravesado por una varilla llevando un disco que tiene por objeto regularizar la combustión y dar á la llama una forma cilíndrica la más apropiada para que todos los rayos luminosos sean utilizados por el aparato lenticular.

El gas que se emplea para iluminar las boyas de que nos ocupamos es un gas de aceite obtenido por la destilación, en retortas calentadas al rojo, de aceites de alquitran de lignitas, de nafta ó de petróleo bruto.

Un análisis medio del mismo es el siguiente:

Elementos constitutivos	Composición
Protocarburo de hidrógeno	44
Bicarburo de hidrógeno	35
Oxido de Carbono	3
Acido carbónico	4
Hidrógeno	11
Azoe	vestigios
Acido sulfídrico	vestigios
Oxígeno, diversos	3
TOTAL	100

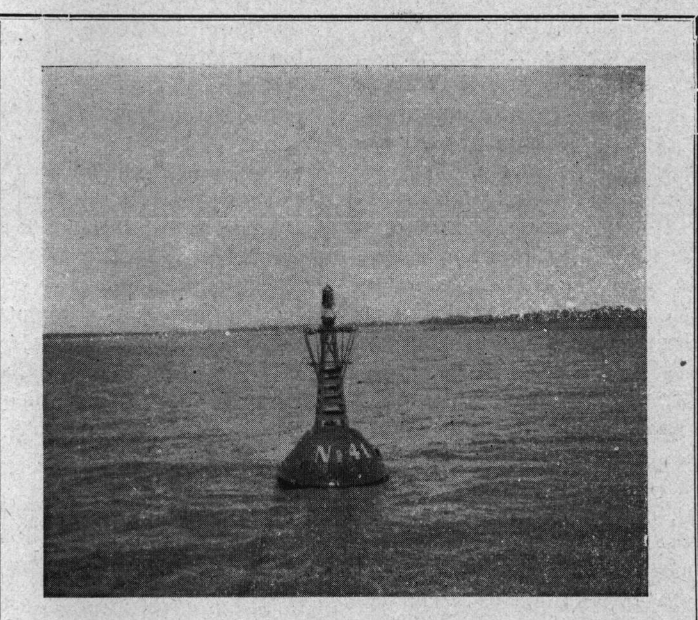
Densidad 0,80 á 0,85

Como en el gas de hulla los bicarburos (elemento luminoso) están en proporción de 9 á 7, resulta que el gas de aceite tiene 4 veces mayor poder luminoso que el de hulla — 27 litros de gas de aceite no comprimido dan un carcel ó 7 bujías, estos 27 litros de gas comprimido dan 0,76 carcel ó 5,30 bujías.

Según experiencias verificadas sobre el acetileno, no sería conveniente emplearlo puro para las boyas, no solo por los peligros de explosión, sino porque á una fuerza superior á 3 kg, quema mal. Se podría emplear con ventaja mezclándolo con gas de aceite, en proporciones de 20 % del primero y 80 % del segundo. Esta mezcla tiene un poder luminoso capáz de dar un carcel para un gasto de 22 litros por hora.

II

Teniendo en cuenta el Ministro de Obras Públicas Dr. Civit, todas las ventajas que ocasionaria el valizamiento luminoso del Río de la Plata, firmó en enero 16 de 1899 un contrato con los señores Dirks y Dates para la adquisición de 60 boyas luminosas, dos vapores valizadores, una usina, y un ponton semáforo. La colocación de estas boyas en el Río de la Plata, desde el Puerto de la Capital hasta las bocas del Guazú y del Bravo, es uno de los trabajos más importantes llevados á cabo bajo la administración del actual Ministro.



REFERENCIAS: Peso del muerto: 1500 kg. — Diámetro de la boya: 2,20 m. — Calado máximo: 1,50 m. — Base del platillo inferior: 1.20 m. — Altura del cuerpo de la boya: 2.40 m. — Distancia del plano focal á la linea de flotación: 3,30 m. — Capacidad de la boya: 5,3 m.

De las 60 boyas adquiridas, 57 se han fondeado y su resultado ha sido tal y de tanta importancia para la navegación, que el telegrama adjunto, firmado por el principal agente marítimo de esta capital, dá prueba fehaciente de ello:

«Rosario 13. — Me permito respetuosamente felicitar á V. E. por el expléndido servicio que prestan á la navegación las boyas luminosas colocadas por orden de V. E. en todos los puntos difíciles entre el Puerto de la Capital y la Boca del Bravo.

Gracias á la perfecta marcación del derrotero á seguir he podido realizar el viaje á bordo del vapor trasatlántico Tartary, de la línea Mac-Iver, en veinte y cuatro horas, navegando toda la noche, recorriendo el canal Bravo en toda su extensión.

Es una obra de gran trascendencia, que hace honor á su iniciador y á los competentes funcionarios que la han llevado á cabo. Saludo al señor Ministro con mi mayor consideración. *P. Christophersen.*»

Qué sucedía antes de colocarse las boyas luminosas? Un buque que navegaba aguas abajo en el Paraná y que venía cargado del Rosario ó Colastiné, si el río estaba bajo, varaba en el Paso de la Paloma, ó si navegaba por el Bravo, aún de día le era difícil pasar al Río de la Plata, por ser la desembocadura un canal estrecho entre bancos casi en seco en una enorme extensión. Las tres boyas colocadas en la Boca del Bravo resuelven por completo el problema y este primer obstáculo queda eliminado. Desde la Boca del Bravo á la del Guazú, el canal es ancho; pero rodeado de bancos acantilados de poquísima agua; su pasaje, fácil de día, es poco menos que imposible de noche; actualmente las boyas de Punta Gorda, del Sauce, y del Guazú marcan claramente el derrotero. Llegado un buque á la Boca del Guazú, tiene 7 boyas que le indican los veriles del canal Principal y la boya colorada colocada frente al Carmelo aleja todo peligro de posibles choques.

Desde la punta Norte del Banco de Martin García hasta el canal nuevo del mismo nombre, 4 boyas, fondeada una sobre un banco de tosca, enseñan el rumbo y 10 boyas, colocadas en el último canal nombrado, impiden las varaduras tan frecuentes antes y que tanto desacreditaban nuestro hermoso estuario. Los pozos de San Juan y el canal que se draga en la barra de San Pedro, llevan sus correspondientes boyas y las piedras de las islas de Hornos y del Farallón no sentirán más en sus lomos las quillas de los paquetes. Ya se acabaron para el comercio y la navegación las dificultades del Río de la Plata; 57 boyas luminosas, como otros tantos faros de progreso, han convertido en expléndidas avenidas lo que antes era terror de los agentes y dueños de paquetes; la luz de nuestras boyas permitirá que los buques solo tengan en cuenta la marea, en vez de pensar, como hasta hace poco, no solo en eso, sino en las horas de lus y en las impericias de los prácticos. En 18 horas se irá del Rosario á las aguas hondas de la Rada y de todas esas ventajas el país aprovechará en sumo grado con una obra que, costando tan poco, ha dado ya lugar á beneficios tan fecundos.

Fernando Segovia.

Buenos Aires, diciembre de 1901.

PLANÍMETRO POLAR DE AMSLER

1. Con motivo de la publicación que del trabajo del señor Agrimensor Nicolás N. Piaggio, titulado: «PLANÍMETROS Y PANTÓGRAFOS», está haciendo la REVISTA TÉCNICA, he creido oportuno dar á la publicidad los siguientes apuntes, preparados años atrás, cuando era profesor de Topografía y Geodésia en la Escuela de Ingenieros de Minas de San Juan.

Comprenden ellos la exposición de la teoria del Planímetro Polar de Amsler, en una forma que considero simple y clara, precedida de una somera descripción del aparato, suficiente para con ella poder establecer dicha teoria.

2. Consta el Planímetro Polar de Amsler de dos barras $A E$ y $C P$ (fig. 1). Una de ellas, la $A E$, de sección cuadrada, llamada *barra extensible*, lleva en su extremo un estilo E con el cual se recorre el perímetro de la figura que encierra el área que se vá á medir, y por el otro extremo entra, á frotamiento suave, en una corredera practicada en la armadura A; un tornillo de presión y uno de ajuste (que no aparecen en la figura) permiten fijar la barra $A E$ en distintas posiciones, dentro de la armaduara A.

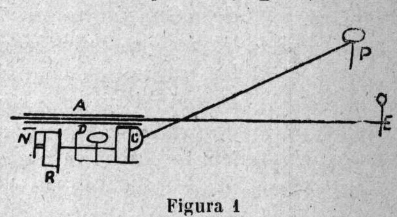


Figura 1

La segunda barra, $C P$, llamada *barra polar*, gira por uno de sus extremos alrededor de una charnela C que se apoya en la armadura A; esta charnela está dispuesta de tal modo que su eje es perpendicular al plano del papel cuando el planímetro está en uso; en el otro extremo, esta barra termina en una aguja P, que se clava en el papel, y constituye el *polo* alrededor del cual gira el planímetro.

Una *rueda* R, cuya pestaña apoya sobre el papel, se mueve alrededor de un eje montado sobre la armadura A y paralelo á la barra $A E$; la superficie cilíndrica de esta rueda está dividida en 100 partes iguales y un nónius N permite apreciar décimos de estas divisiones.

El eje de la rueda, por medio de una rosca sin fin y de un piñon dentado, trasmite el movimiento á un disco D, el cual dá una vuelta entera sobre su eje por cada 10 vueltas de la rueda; estando la periféria del disco dividida en 10 partes iguales, este permite, así, contar el número de vueltas de R de 0 á 10.

Cuando el planímetro está en uso descansa sobre el papel por tres puntos: el polo P, el estilo E y el punto inferior de la pestaña de la rueda R; en esta posición el eje de la rueda R y las dos barras $A E$ y $C P$ son paralelos al papel.

En la cara de la barra extensible que en la figura aparece al frente, hay cinco rasgos paralelos á la charnela C, cada uno de los cuales puede ser puesto en coincidencia, por medio de los tornillos de presión y de ajuste, con un rasgo fijo trazado sobre la armadura. Los citados rasgos, á partir del más próximo á la armadura, llevan las siguientes indicaciones: 1 □ dcm; 0,10 □ f; 2.000 □ m, 1:500; 10 □ in; 0,50 □ dcm. En la cara superior de la misma barra, y en correspondencia con los cuatro primeros rasgos, hay estos números: 20,694; 20,656; 20,860; 21,815. Más adelante se verá cual es el significado de estos signos y números.

3. Supóngase que el estilo pase de E á una posición infinitamente próxima E' (fig. 2) manteniéndose iempre á la mismas distancia del polo.

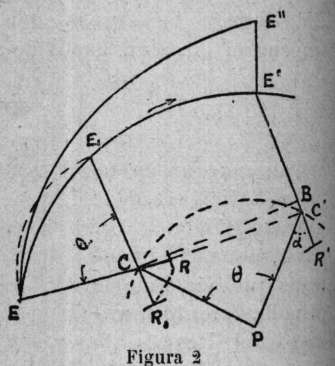


Figura 2

Sean:

z la longitud de la barra polar, ó sea la distancia constante entre el polo P y la charnela C;

y la longitud de la barra extensible, ó sea la distancia variable entre el estilo E y la charnela C;

f la distancia constante entre la charnela C y el punto de contacto de la rueda R con el papel;

θ el ángulo $E C E_1 = C P C^1$ de que gira todo el instrumento para pasar de la posición inicial á la final, y

α el ángulo $R C P = R^1_1 C^1 P$ que forma con la barra polar la prolongación de la barra extensible.

Se podrá suponer que la barra extensible pasa de la posición inicial á la final efectuando estos tres movimientos sucesivos:

a) Se mueve alrededor de C hasta ponerse en $E_1 C$ paralelamente á $E^1 C^1$. Durante este movimiento la rueda *retrocede* de R á R_1, recorriendo su punto de contacto con el papel el camino

$$R R_1 = 2 \pi f \frac{\theta}{360};$$

b) Se mueve perpendicularmente á $E' C'$ hasta que C llega á B. Durante este movimiento la rueda *avanza* de una cantidad igual á $C B$. En el triángulo *infinitesimal* $C B C'$ el ángulo

$$C C' B = 90^\circ - P C R = 90^\circ - \alpha \ (*)$$

y como

$$CC' = 2 \pi z \frac{\theta}{360},$$

resulta que

$$C B = C C'. \cos \alpha = 2 \pi z \cos \alpha \frac{\theta}{360};$$

c) Se mueve segun su eje, pasando la charnela de B á C'. Durante este movimiento la rueda no gira y, por consiguiente, su lectura no varia.

(*) Si $P C'$ tiende á confundirse con $P C$, $C C'$ tiende á ser tangente al arco en C'.

Entónces, si se indica con c el desarrollo de la periferia de la pestaña de la rueda, y con n el número total de vueltas de la rueda desde que el estilo sale de E hasta que llega á E', (siendo $n = n_1 - n_0$ en que n_0 y n_1 son las lecturas de la rueda cuando el estilo está en E y E' respectivamente), el camino *resultante* recorrido por el punto de contacto de la rueda R con el papel, al moverse alrededor de su eje, será $n\,c$, y como este camino es igual á la diferencia entre CB y RR_1, será

$$nc = 2\pi z \cos\alpha \frac{\theta}{360} - 2\pi f \frac{\theta}{360} = 2\pi \frac{\theta}{360}(z \cos\alpha - f).$$

4. Supóngase que en vez de recorrer el arco circular EE', el estilo pase de E á E'', siendo PE'' diferente de PE.

En este caso se podrá suponer que el estilo ha pasado primero de E á E', como en el caso anterior, y después de E' a E'' á lo largo del rádio vector PE''. y si se indica con r el camino recorrido por el punto de contacto de la rueda, miéntras el estilo pasade E' á E'', el camino total recorrido por este punto desde que el estilo sale de E hasta que llega á E'' será

$$nc = 2\pi z \cos\alpha \frac{\theta}{360} - 2\pi f \frac{\theta}{360} + r \ldots\ldots\ldots (1)$$

siendo $n = n_1 - n_0$, en que n_0 y n_1 son las lecturas de la rueda cuando el estilo se halla en E y E'' respectivamente.

5. Siendo E y E'' dos posiciones infinitamente cercanas del estilo, el área encerrada entre los rádios vectores PE y PE'' y la curva EE'' será dada por la del sector EPE', y esta, por comparación con la del círculo de rádio PE, es, llamándola ω, y poniendo $PE = \rho$

$$\omega = \pi \rho^2 \frac{\theta}{360} = \pi y^2 \frac{\theta}{360} + \pi z^2 \frac{\theta}{360} + 2\pi z y \cos\alpha \frac{\theta}{360}$$

á causa de que en el triángulo ECP se tiene

$$\rho^2 = y^2 + z^2 + 2 z y \cos\alpha$$

y como de (1) se deduce

$$2\pi z \cos\alpha \frac{\theta}{360} = nc - r + 2\pi f \frac{\theta}{360},$$

será

$$\omega = \pi (y^2 + z^2 + 2 f y) \frac{\theta}{360} + n . y c - y r \ldots\ldots (2).$$

6. Considérese el planímetro en tal posición que el ángulo ERP sea recto: en ese caso el triángulo ERP dará

$$\rho^2 = \overline{PR}^2 + (f + y)^2$$

y como, por el triángulo CPR

$$\overline{PR}^2 = z^2 - f^2,$$

$$\rho^2 = z^2 - f^2 + f^2 + y^2 + 2fy = z^2 + y^2 + 2fy.$$

Si se hace recorrer al estilo del planímetro la circunferencia de un círculo de centro P y cuyo rádio tenga el valor ρ dado por la última fórmula, efectuándose en cada instante el movimiento elemental de la rueda según la dirección de su eje, dicha rueda no girará y su lectura se mantendrá invariable.

Este círculo se llama *círculo correctivo*, y su área C es

$$C = \pi \rho^2 = \pi (z^2 + y^2 + 2fy) \ldots\ldots\ldots\ldots (3).$$

Efectuándose el movimiento del estilo en el sentido EE', la lectura de la rueda aumentará, permanecerá invariable, o disminuirá, según que el estilo se mantenga fuera del círculo correctivo, se mueva sobre la circunferencia de este, ó se mantenga dentro de él.

7. En la aplicación del planímetro á la medida de las áreas se distinguen dos casos:

I — El polo P del planímetro está *fuera* de la línea que encierra el área que se vá á medir (fig. 3.)

En este caso, si se considera los rádios vectores, extremos PE y PE' que tocan á la curva $EME'N$ y se supone que el estilo sale de E y avanzando, pasa por M y llega á E', el área *positiva* ω_1 de $PE\,ME'P$ estará expresada por una suma Σ_1 de términos de la forma (2), esto es, será

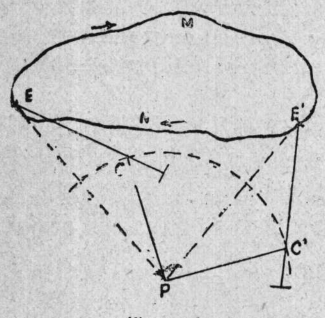


Figura 6

$$\omega_1 = \pi (y^2 + z^2 + 2fy) \frac{\Sigma_1 \theta}{360} + y c \Sigma_1 n - y \Sigma_1 r \ldots (4).$$

Si, después, se supone que el estilo retrocede de E' por N hasta E, el área *negativa* ω_2 de $PE'NEP$ será dada por

$$\omega_2 = \pi (y^2 + z^2 + 2fy) \frac{\Sigma_2 \theta}{360} + y c \Sigma_2 n - y \Sigma_2 r \ldots (5).$$

Y en ese caso es evidente que el área Ω de la figura $EME'N$ será dada por la suma algebráica de (4) y (5), de modo que

$$\Omega = \omega_1 + \omega_2 = \pi (z^2 + y^2 + 2fy) \frac{\Sigma_1 \theta + \Sigma_2 \theta}{360} +$$
$$+ y c (\Sigma_1 n + \Sigma_2 n) - y (\Sigma_1 r + \Sigma_2 r);$$

pero, siendo cerrado el contorno $EME'NE$, será evidentemente, $\Sigma_1 \theta + \Sigma_2 \theta = 0$ y $\Sigma_1 r + \Sigma_2 r = 0$, de modo que si se indica con n_0 la lectura de la rueda cuando el estilo se halla en E al *principiar* la operación, y con n_1 la misma lectura cuando el estilo ha vuelto á E *una vez terminada* la operación, y se hace $n = n_1 - n_0$, se tendrá

$$\Omega = y\, c .\, n$$

y si el instrumento está arreglado de tal modo que

el producto $y\ c$ represente una unidad determinada, el área será, en función de esa unidad,

$$\Omega = n \ldots\ldots\ldots\ldots (6).$$

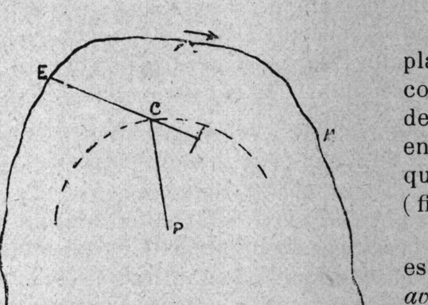


Figura 4

II—El polo del planímetro está colocado dentro de la línea que encierra el área que se vá á medir (fig. 4):

En este caso el estilo sale de E y *avanzando siempre* pasa por M y N y vuelve á E.

El área total $EMNE$ será, entonces

$$\Omega = \pi (z^2 + y^2 + 2fy) \frac{\Sigma \theta}{360} + yc \cdot \Sigma n - y \Sigma r:$$

y como aquí $\Sigma \theta = 360°$, y, por tratarse de un contorno cerrado, $\Sigma r = 0$,

$$\Omega = \pi (z^2 + y^2 + 2fy) + yc \cdot \Sigma n:$$

y si, como antes, se hace $n = n_1 - n_0$ (en que n_0 y n_1 son, respectivamente, la lectura inicial y la final de la rueda) y se tiene presente, además, la fórmula (3),

$$\Omega = C + yc.n \quad \text{ó bien,} \quad \Omega = C + n \ldots\ldots (7),$$

en función de la unidad especial para la cual se halle ajustado el planímetro.

8. Resumiendo, entónces, y recordando que C expresa el área del círculo correctivo en función de la unidad á que se halla ajustado el planímetro;

n_0 expresa en vueltas y fracción, la lectura de la rueda al principiar la operación;

n_1 expresa la misma lectura al terminar la operación, y $n = n_1 - n_0$,

se tendrá que *en todos los casos*, y siempre que el perímetro sea recorrido en el sentido indicado por las flechas en las dos últimas figuras, el área medida será (en unidades del instrumento)

I Polo externo $\Omega = n$
II Polo interno $\Omega = C + n$.

9. Si la barra extensible se coloca de modo que el rasgo fijo de la armadura coincida con el rasgo que en la barra tiene la indicación 1 □ dcm, entónces n, en las dos fórmulas anteriores, representará decímetros cuadrados, y C tendrá el valor 20,694 indicado en la cara superior de la barra; para el rasgo 0.10 □ f la unidad será el décimo de pié cuadrado, y 20,656 será el área de C en esa medida; los demás rasgos corresponderán á las unidades que llevan indicadas.

José S. Corti.

Mendoza, noviembre de 1901.

INGENIERIA LEGAL

SECCIÓN II.—TÍTULO IV

CAPÍTULO III

DEL CONTRATO DE TRASPORTE POR TIERRA, POR LAGOS, CANALES Y RÍOS INTERIORES

(*Continuacion.* — *Véase Nº 137*)

§. 274. DE LA CLÁUSULA PENAL EN MATERIA DE TRASPORTE. — *Código de Comercio* art. 189. Si al contrato de trasporte se hubiese agregado una cláusula penal por el no cumplimiento ó retardo en la entrega, podrá siempre pedirse la ejecución del trasporte y la pena.

Para tener derecho á la pena pactada, no es necesario acreditar un perjuicio, y el importe de ella podrá deducirse del precio convenido. En el caso en que se probare que el perjuicio inmediato y directo que se haya experimentado, es superior á la pena, se podrá exijir el suplemento.

Si el porteador estuviere exento de responsabilidad, con arreglo a las disposiciones de los arts. 172 y 188, no habrá lugar al pago de la pena.

Cámara de Apelación es en lo Comercial tomo 28, pág. 368, tomo 45, pág. 425, tomo 60 pág. 89.

El art. 693 (659) del C. C. (§ 123), establece que el acreedor en caso de cláusula penal no podrá pedir ó la pena ó el cumplimiento de la obligación á menos que aparezca haberse estipulado la pena por el simple retardo.

El art. 189 establece que, en materia de trasporte, la cláusula penal por el no cumplimiento ó por el retardo, da derecho á pedir la pena y el cumplimiento del contrato.

Se incurre en la multa por falta de cumplimiento á cualquiera de las cláusulas del contrato sín necesidad de probar que se ha sufrído un perjuicio: aunque haya habido beneficio: como puede suceder en el caso de que una mercaderia que debe entregarse en un plazo dado, haya mejorado de precio al tiempo de la entrega efectiva; el cargador tiene derecho á cobrar la multa por el solo hecho de incurrír en lo previsto en las estipulaciones, cualesquiera que sean esas estipulaciones (art. 691 (657) C. C.)

Ahora, según el art. 689 (655) C. C. la pena entra en lugar de la indemnización de los perjuicios é intereses, y no hay derecho para pedir otra indemnización, aunque se pruebe que la pena no es indemnización suficiente; pero en materia de trasportes se tiene derecho á pedir la pena y el cumplimiento de la obligación; ó los daños y perjuicios que resultan de la inejecución.

La razón es que en el contrato de trasportes se trata de una obligación de hacer, de una locación cuyo cumplimiento afecta intereses comerciales y aún meramente morales de los que solo el cargador es juez.

Seria, sin embargo, muy duro y falto de equidad la suma pura y simple de ambas cosas; por esta

razón y conforme á la equidad, el art. 189 establece que lo que se debe siempre es la pena; pero si se probare un perjuicio inmediato y directo mayor que la pena, se podrá exijir el suplemento, en lo que el daño excede de la pena.

La última parte del art. 189 no seria necesaria, pues en materia de trasportes el vicio propio, el caso fortuito y la fuerza mayor, son de cuenta del cargador si el porteador no los toma á la suya por una estipulación expresa: es entonces una especie de seguro.

§ 275. De las estadias. — Se llaman *estadias* en el trasporte por agua, sea marítimo ó interior, los días acordados al cargador para verificar la carga y la descarga del buque ó buques.

Se llaman *sobre-estadias* los días que se acuerdan al cargador para verificar la carga pasado el plazo para las estadias. Generalmente los días de estadias son grátis: y los de sobre-estadias son onerosos: se paga un tanto diario que compensa los gastos de la tripulación, conservación y deterioro del buque, etc.: la cantidad diaria estipulada se llama también estadia y entra en lugar de los perjuicios que el buque sufre salvo estipulación contraria.

Se llaman *contra-estadias* los días que el porteador consiente en esperar la carga pasados los días de estadias y sobre-estadias; generalmente por un precio convencional y superior al de las sobre-estadias.

En el lenguaje usual se confunden á veces bajo la denominación de estadias y sobre-estadias todas las especies de retardos ó plazos: pero es una práctica viciosa que deberia desterrarse: la precisión es esencial en materia jurídica.

La materia se gobierna, á falta de estipulación expresa en el contrato, por los usos locales (art. 1048 del C. de Com. — Sup. Corte Federal. Série 2ª tomo 19 pág. 66.)

Generalmente en los plazos para la carga ó estadias se exceptuan los dias feriados y de lluvia, porque no son hábiles para cargar y así debe entenderse salvo estipulación contraria; en las sobre-estadias y contra-estadias es otra cosa; los días feriados y de lluvia son hábiles para navegar y por esta razón deben contarse á falta de estipulación expresa. (Sup. Corte Federal. Série 1ª tomo 8 pág. 27); debiendo contarse hasta las fracciones de días (Série 2ª tomo pág. 264.)

Cuando en un contrato de transporte se acuerda un número fijo de días corridos para la carga y descarga del buque y en la carga se emplean todos los concedidos, los transcurridos durante la descarga, aún los inhábiles, deben abonarse como sobre-estadias. (Série 2ª tomo 5º pág. 399.)

Los días que se pierden por no haberse cumplido por los fletadores (ó cargadores), la obligación de remolcar el buque fletado á los puertos de carga, deben contarse para el pago de las sobre-estadias convenidas (Série 2ª tomo 18 pág. 112.)

En Europa es costumbre cobrar por las contraestadias una cuarta parte más que por las estadias y sobre-estadias. La Sup. Corte Fed. (Série 1ª tomo 8 página 27) ha establebido que: estipulada la indemnización por las estadias sin limitar el tiempo que estas deben durar, no se puede cobrar mayor suma por razón de sobre-estadias.

Las estadias y contra-estadias son una cláusula penal en los términos que hemos dicho; el pago de las estadias y sobre-estadias, es la indemnización de los daños causados al buque por la demora á que lo sujeta el cargador. (Sup. Corte Fed. Série 1ª tomo 8 pág. 399). Ellas no obstan á que, además de su pago, se exija el cumplimiento del contrato de trasporte ó fletamiento.

Las estadias empiezan á correr, según el uso general, para la carga, desde doce horas despues del aviso del buque de estar listo para cargar y, para la descarga, pasados tres dias de avisado el concesionario que el buque se halla listo para la descarga en el puerto de Buenos Aires (Suprema Corte Federal. Série 2ª tomo 12 pág. 9.)

No es necesario protestarlas, ni puede presumirse de la falta de protesta que el damnificado haya renunciado al derecho de ser indemnizado de las estadías (Sup. Corte Fed. Série 1ª tomo 8 pág. 176). La doctrina de este fallo es la misma é igualmente fundada que los de la Cámara de Apel. en lo Comercial (tomo 78 pág. 5 y 30) que hemos citado al final del §. 273.

Debe justificarlas el que las cobra (Suprema Corte Federal—Série 2ª tomo 4 pág. 333.) asi como la falta de cumplimiento del cargador (Série 1ª tomo, página 273). No se deben cuando el buque resiste á la entrega de la carga sin motivo (Série 1ª tomo 8 página 428); ó por omisión de él (Série 1ª tomo 8 página 463); ó cuando el buque dificulta ó retarda la descarga (Série 2ª tomo 12 pág. 591); nó, desde el día en que el buque entra al puerto sinó desde que queda expedito para principiar las operaciones de descarga á menos que se pruebe que la demora es imputable á los consignatarios (Série 2ª tomo 18 página 163); si en el contrato se ha designado un lugar para la descarga, hasta que el buque se coloque en ese lugar (Série 2ª tomo 21 pág. 311.) Ni si existe convenio de atracar á un muelle, depósito ó pontón, no puede considerarse el buque listo para la descarga hasta después de las 24 horas del aviso escrito del Capitán, de haber cumplido las órdenes convenidas. (Tomo 20 pág. 237 de la misma série).

No puede responsabilizarse al comprador de una parte del cargamento á bordo, por estadias causadas por demora de recibir la carga, si no se prueba que él es el único causante de la demora: haciendo su participación en ésta, que no se juzgue temeraria la demanda (Sup. Corte Fed. Série 1ª tomo 8 pág. 268).

Estas doctrinas son aplicables á las estadias de vagones en las empresas que las tienen establecidas, que son casi todas las que tienen estaciones terminales en los puntos de carga para ultramar, á los coches, carros y todo género de vehículos.

En materia de lanchage hay que tener en cuenta lo que se llama el prorateo. Según el uso de algunos puertos, el del Rosario por ejemplo, cuando en la descarga de un buque ocurren gastos extraordinarios motivados por solo una parte de ella, se proratean entre todos los recibidores según la impor-

tancia en peso ó volúmen de lo que recibe cada consignatario.

Así, si llega un paquete que es preciso descargar en un plazo breve para que pueda continuar su viaje, y no hay muelle desocupado, se descarga en lanchas; si durante la descarga queda muelle libre, el buque atraca y sigue la descarga directa en el muelle; el lanchage lo pagan proporcialmente todos los recibidores de la carga, lo mismo aquellos cuyos efectos se han descargado en las lanchas, que aquellos cuyos efectos se han puesto en el muelle directamente: y lo mismo sucede por toda otra causa y por todo otro gasto que originen circunstancias generales que afectan al buque, — y esto por aplicación del prorateo y de la averia en derecho marítimo.

(No hay que confundir la estadia con el almacenaje).

§ 276. — DE LA RESPONSABILIDAD DEL PORTEADOR POR DERECHOS FISCALES Y REGLAMENTOS ADMINISTRATIVOS. — *Código de Comercio* — Art. 199. Los conductores y comisionistas de transporte son responsables por los daños que resultaren de omisión suya ó de sus dependientes, en el cumplimiento de las leyes ó reglamentos fiscales, en todo el curso del viaje y á la entrada en el lugar de su destino, pero si hubiesen procedido en virtud de orden del cargador ó consignatario de las mercaderias, quedarán exentos de aquella responsabilidad, sin perjuicio de las penas en que unos y otros hayan incurrido con arreglo á derecho.

El Código de comercio, en este artículo y en los 162 y 244, no habla sinó de las leyes y ordenanzas fiscales: pero debe entenderse de las leyes y ordenanzas administrativas de todo género, como las sanitarias, de tráfico público y los reglamentos particulares de las empresas de que se sirva para verificar el transporte.

En efecto; el acarreador es un mandatario como el comisionista de transportes que se ofrece al público y debe tener la ciencia y pericia necesaria para desempeñar el mandato á que se ofrece. Se reputa que el mandante, al dar el mandato, lo ha dado conforme á las leyes, reglamentos y ordenanzas de todo género que obligan al orden público, porque el dolo no se presume.

Así, por ejemplo, el cargador no debe sufrir el daño que resultaria de la detención de un vehículo por violación de las ordenanzas de tráfico; ni por la no declaración de la calidad de inflamables de objetos porteados, ni por la falsa declaración hecha al correo por valores declarados, si los objetos fueren embargados ó detenidos.

La confiscacion de la mercadería por la aduana, administraciones de impuestos internos ú otros semejantes, por negligencia ó fraude del acarreador, por falta de llenar los requisitos, omisión de las legalizaciones y toda exigencia exijida por la ley, son á cargo del porteador en todos los casos en que acepta el transporte á una localidad sometida á estos impuestos, interdicción de comercio, etc. Véanse los arts. 906 y siguientes de la ley de Aduanas.

Si acepta el transporte con cargo de introducir fraudulentamente las mercaderias, acepta un mandato ilicito que no produce acción alguna entre mandante y mandatario (art. 1925 (1891) C. C.), pero que sujeta á ambos á las acciones de las leyes fiscales por su infracción.

La jurisprudencia francesa es terminante y muy clara á este respecto. El acarreador no tiene ningún recurso contra el cargador en razón de las contravenciones que él cometa por si, ó por sus agentes durante el viaje (Jur. de los Trib. de Com. tomo 8 pág. 169.); y asi creemos que debiera decir el Código.

El cargador debe darle al porteador en estos casos todos los documentos y fondos necesarios para el pago de los derechos fiscales, para llenar las formalidades de las ordenanzas sanitarias ú otras; y el cargador está obligado á satisfacer todos los gastos que el porteador hiciera con este fin, (art. 122 Código de Comercio), y por los adelantos que hiciera con fondos propios gozará de los privilegios fiscales, puesto que se subroga en ellos con relación al propietario ó recibidor de las mercaderías, (Alauzet—tomo 2, núm. 994); primando este privilegio sobre todos, aún sobre las costas del juicio, aunque no lo exprese el art. 1500 del Código de Comercio (art. 3913 (3879) C. C.)

§ 277. — A QUIEN DEBE ENTREGAR EL PORTEADOR LA COSA TRASPORTADA. — *Código de Comercio.* — Art. 195. El conductor ó comisionista de trasporte no tiene acción para investigar el título que tengan á los efectos el cargador ó el consignatario.

Deberá entregarlos sin demora ni entorpecimiento alguno á la persona designada en la carta de porte.

Si no lo hiciere, se constituye responsable de todos los perjuicios resultantes de la demora.

[*Sup. Corte federal:* tomo 49, pág. 478.
Cam. de Apel. en lo Com.: tomo 49, pág. 24.]

El porteador es una especie de depositario. El depósito se hace por el tenedor de la cosa. En materia de bienes muebles, la poseción equivale al título y debe entregarse á la persona designada por el depositante.

Se trata de un caso de aplicación del art. 2249 (2215) del Código Civil; aqui como alli, el depositario no puede exigir que el depositante pruebe que es propietario de la cosa para devolversela; ó mezclarse en cuestiones que no le pertenecen, y de las que ninguna responsabilidad puede sobrevenirle.

§. 278. ALMACENAGE Ó DEPÓSITO EN CASO DE NO ENCONTRARSE AL CONSIGNATARIO Ó DE QUE ESTE REHUYERE EL RECIBO. — *Codigo de Comercio.* — Art 194 No hallándose el consignatario en el domicilio indicado en la carta de porte ó rehusando recibir los efectos, el conductor reclamará el depósito judicial, á disposición del cargador ó remitente, sin perjuicio del derecho de tercero.

[*Sup. Corte federal:* tomo 31 pág. 290.
Cám. de Apel. en lo Com.: tomo 28 pág. 150.]

Art. 197. Si no fuere posible descubrir al consignatario, ó si este se encontrase ausente del lugar, ó estando presente rehusare recibir las mercaderías, el porteador las depositará en el lugar que determine el Juzgado de Comercio ó el Juez de Paz, en defecto, por cuenta de quien corresponda recibirlas.

El estado de las mercaderias será reconocido y certificado por uno ó dos péritos, que elegirá el mismo Juzgado.

[*Cam. de Apel. en lo Com.:* tomo 28 pág. 150 tomo 22 pág. 79.]

Los dos artículos trascriptos son una repetición innecesaria; lo dispuesto en la última parte del 197 debe entenderse aplicable al 194; por consiguiente, este pudo suprimirse ó, mejor, no debió ponerse en el Código.

El acarreador está obligado á entregar los objetos trasportados á la persona que indica la carta de porte ó ál a que se le ha designado con posterioridad. Para ello, deben dársele todas las indicaciones necesaria, para encontrarla.

Los Tribunales de París (22 de mayo de 1893 y Jur. Com. tomo 72 73 pág. 531), han resuelto que un comisionista de trasportes es responsable de la falta de entrega de un bulto que llevaba esta simple rótulo « En París », cuando el destinatario es una persona bien conocida en esa ciudad.

Como consecuencia, la entrega á persona distinta de la indicada en la guía no libera al acarreador de sus obligaciones; como no le libera la entrega á la persona indicada en la guía, si ha recibido en tiempo propio orden de no entregárselos.

El acarreador es responsable aún de la falsa dirección dada á un bulto, á no ser que haya incurrido en el error por culpa del remitente en las indicaciones del domicilio.

Tampoco puede entregar, cuando la persona que debe recibir se ha hecho incapaz ó ha caido en quiebra.

Por último, puede suceder que el recibidor rehuse recibir la mercadería por cualquier causa; bien alegando que no está en estado de recibo, bien que no tenga instrucciones del remitente ú otra cualquier causa.

Llegada la carga, el acarreador ó su agente debe dar aviso al recibidor de la llegada para que la retire y si la carga viene consignada á domicilio, entregarla en él asi que llegue; y no estando determinado el domicilio hacer, á costa del remitente, las diligencias necesarias para encontrar al recibidor.

No encontrándolo deberá pedirse al Juez de Comercio ó de Paz, según la cuantía del negocio, que admita la consignación nombrando un depositario que reciba las mercaderías. El Juez deberá nombrar uno ó dos peritos que reconozcan el estado de la mercadería y lo certifiquen; se hace la entrega al depositario nombrado y con un recibo queda libre el acarreador.

Si este tiene que cobrar flete y gastos deberá pedir, al mismo tiempo que solicita la consignación, el embargo de mercaderias suficientes para cubrir su crédito.

Cuando se trata de empresas que tienen depósitos reglamentados, la consignación no es necesaria, trascurridos los plazos reglamentarios los bultos son colocados en los almacenes y pagan un derecho fijo por día de depósito que se llama, *almacenaje*, y que está regido por una tarifa aprobada por la autoridad administrativa ó es convencional.

Entonces no se hace la consignación judicial, sinó que se guarda la mercadería el tiempo reglamentario, se vende en la forma establecida por la ley ó los reglamentos y se consigna como bien vacante el exceso que resulta de la venta. (§ 268).

Cuando se trata de mercaderías de fácil deterioro ó pérdida se procede como hemos dicho en el § 268.

§ 279, — DEL PLAZO EN QUE DEBE HACERSE EL PAGO DEL FLETE Y GASTOS. — *Código de Comercio.* — Art. 202. Los consignatarios no pueden diferir el pago de los portes de los efectos que recibieren, después de trascurridas las veinte y cuatro horas siguientes á su entrega.

En caso de retardo ulterior, no mediando reclamación sobre daños ó avería, puede el porteador exigir la venta judicial de los efectos trasportados, hasta la cantidad suficiente para cubrir el precio del flete y los gastos que se hayan ocasionado.

[*Cám. de Apel. en lo Com.:* tomo 42, pág. 79; tomo 60, pág. 275.]

La venta de los efectos porteados para responder al flete, se rige por las disposiciones referentes á la prenda, (tomo 69, pag. 220.)

§ 280. — DERECHO DE RETENCIÓN DE LA CARGA. — *Código de Comercio.* — Art. 196. El porteador no estará obligado á verificar la entrega de las cosas trasportadas, hasta que la persona que se presentare á recibirlas no cumpla con las obligaciones que le incumban.

En caso de desacuerdo, si el destinatario abonase la cantidad que cree que es la debida, y depositase al propio tiempo la diferencia, deberá entregarle el porteador las cosas trasportadas.

[*Cám. de Apel. en lo Com.:* tomo 35, pág. 17; tomo 42, pág. 79.]

Art. 200. Los efectos porteados están especialmente afectados al pago de fletes, gastos y derechos causados en la conducción. Este derecho se trasmite de un porteador ú otro, hasta el último que haga la entrega de los efectos, en el cual recaerán todas las acciones de los que le han precedido en el trasporte.

Cesa el privilegio, luego que los géneros trasportados pasan á tercer poseedor, ó si dentro del mes siguiente á la entrega no usare el porteador de su derecho

En ambos casos no tendrá otra calidad que la de un acreedor ordinario personal, contra el que recibio los efectos.

[*Sup. Carte federal:* tomo 13, pág. 26; tomo 57, pág. 410.
Cám. de Apel. en lo Com.: tomo 35, pág. 17.]

At. 201. En los gastos de que habla el artículo anterior, se comprenden los que el acarreador puede haber hecho para impedir el efecto de una fuerza mayor ó de una avería, aún cuando esta disposición se separe de los términos del contrato.

[*Sup. Corte federal:* tomo 9. pág. 320.]

El acarreador ha hecho gastos en la cosa y tiene el derecho de retenerla mientras no le sean pagados. (§...).

De ahí la disposición del art. 196; mientras no le sean pagados queda liberado de toda obligación que le venga por razón del trasporte y no tiene obligación de entregar la cosa trasportada.

Pero si hubiera cuestión entre el recibidor y el acareador por razón de estas obligaciones y el recibidor se allanare á pagar lo que cree deber y consignar la diferencia hasta lo que le reclama el porteador, debe entregar la cosa, porque el objeto del derecho de retención no es otro que la garantia del pago de fletes, gastos, etc., y éste se llena por la consignación judicial. (Sup. Corte Fed. tomo 57 pág. 410.)

La Cámara de Apel. en lo Comercial ha dicho casi idénticamente lo mismo en el tomo 35 pág. 17: *El cargador tiene derecho de retención sobre las mercaderias porteadas, en tanto no le sea satisfecho el valor de los fletes ó se deposite judicialmente la diferencia.*

El derecho de retención del porteador está sometido á las reglas generales (§ ...)

§ 281. — DE LOS PRIVILEGIOS QUE NACEN DEL TRASPORTE. — La importancia de la industria de trasportes ha hecho mirarla con favor especial por el legislador; y en los favores otorgados se hallan los privilegios acordados al cargador y al porteador (§ ...)

El privilegio del cargador está establecido en el

art. 185 que dice: « Los animales, carruajes, cascos, aparejos y todos los demás instrumentos principales y accesorios del trasporte están especialmente afectados en favor del cargador para el pago de los objetos entregados.»

Guarda analogia con el del depositario y se rige por las mismas reglas (Dr. Segovia—nota 656.)

El privilegio del acarreador establecido por el artículo 200 antes trascripto, lo está también en el Código Civil art. 3.921. Goza de igual privilegio, el acarreador sobre los efectos trasportados que tenga en su poder ó en el de sus agentes, y durante los quince días que sigan á la entrega que hubiese hecho al propietario, por el importe del trasporte y gastos accesorios. ([1]).

Las consideraciones que legitiman este privilegio, reposan sobre los servicios que el acarreador hace á la sociedad facilitando las relaciones de negocios; sobre la necesidad en que lo pone su ejercicio de estar á la disposición de personas cuya solvencia no puede apreciar y, en fin, sobre él pesa el grave cargo de la conservación de las cosas confiadas á su cuidado.

La ley y los autores franceses citados, sólo dan veinte y cuatro horas al acarreador para reclamar su privilegio, despues de entregar los efectos conducidos. Mourlon, desde el número 45, ha criticado esa resolución con los mejores fundamentos, y siguiendo su opinion extendemos el término á quince días.

El privilegio sobre la cosa conducida no se extiende á las sumas debidas por trasportes precedentes. Es necesario considerar los viajes del mismo acarreador como hechos por acarreadores diferentes. El privilegio no puede extenderse de un trasporte á otro, cuando las cosas conducidas han sido el objeto de contratos distintos; pero otra cosa será, cuando se trate en globo de cosas determinadas que sean el objeto de un solo contrato, y formen, bajo un solo precio, una sola operación; entonces es indiferente que el transporte se efectúe ó no por viajes repetidos. El modo de ejecución de una operación indivisible no altera su carácter de indivisibilidad. El acarreador puede, pues, reclamar sobre los objetos del último viaje, todo lo que sea debido por el todo de los trasportes. Pero la unidad de la operación para legitimar la extensión de privilegio á gastos de conducciones anteriores, no resultaria de la simple consideración que los trasportes sucesivos hubiesen tenido lugar bajo condicionss idénticas.

Este privilegio no ha dado lugar á ningún caso judicial en los Tribunales de la Nación y de la Capital Federal.

Juan Bialet Massé.

(Continúa).

([1]) Ley de Bélgica de 1851, art. 20. núm. 7. — Aubry y Rau. §. 261. — Duranton, tomo XIX, núm. 134. — Persil, sobre el art. 2102. — Marton, núm. — 509. Pont, Prevot, núm. 168.

REFORMAS QUE SE IMPONEN

EN LA FACULTAD DE INGENIERIA DE CÓRDOBA

(Conferencia dada en el "Ateneo" de Córdoba, por el ingeniero Vicente Vásquez de Novoa)

(Conclusión. — Véase el núm. 128)

Y hay que decir á nuestros gobernantes que los problemas de ingeniería no se resuelven simplemente con fórmulas y *vistas de ojo*, y que será siempre un vano empeño el que se ponga en buscar en el extrangero hombres de ciencia que puedan hacerlo; que lo justo, lo prudente, lo racional, es dotar convenientemente á nuestros institutos para que puedan formarlos tal como el país los necesita y convencerse de que, mientras no entremos por la vía de las observaciones pacientes y pertinaces, serán insuficientes la teoria y el cálculo para preveer los resultados. Los accidentes de los diques de Mendoza y de La Puntilla, donde la indiscutible ciencia y experiencia del especialista que los construyó, no han bastado para prevenirlos, demuestran con más elocuencia que la necesaria, que para represar los ríos debe sometérselos antes á una estricta vigilancia que sorprenda hasta sus más íntimos secretos. Y podemos decir otro tanto de las lluvias, de los vientos, de las napas subterráneas y del tráfico, transacciones comerciales y demás factores que debe ponderar tan minuciosamente el ingeniero para construir obras útiles y duraderas.

Y ahora, para llegar á algo práctico, me permitiré pedir al señor presidente quiera someter á la consideración de los Ingenieros aqui presentes, que en desempeño de la carrera han palpado ya las dificultades, la siguiente cuestión: « Es ó no defectuoso el actual plan de estudios de la Facultad de Ingeniería »; porque en caso de que esa resolución sea afirmativa, la Sección de Ingenieros está en la obligación de gestionar su reforma.

A fin de demostrar la conveniencia de hacerlo así, apuntaré algunas de las deficiencias que más sobresalen y para cuya corrección bastaria un poco de buena voluntad.

Es, por ejemplo, una aberración que se estudie *teoria de los mecanismos* un año antes que *mecánica aplicada* y que *estática gráfica*, y que se curse estas dos asignaturas simultáneamente con la de *puentes, canales y caminos;* que el curso de *proyectos, planos y presupuestos* esté relegado al 6° año cuando debería abarcar además los años 4° y 5°, á fin de que pudieran hacerse *proyectos* con aplicación de los conocimientos de *construcciones civiles, hidráulica, ferrocarriles, higiene y puentes, canales y caminos*, debiendo las condiciones ser impuestas por los profesores de estas materias, para que fueran responsables de la preparación que necesita el alumno. De esta manera el profesor de proyectos no tendrá, como ahora, que perder la mitad del exiguo tiempo de que dispone en llenar los vacios que se nota en la preparación del alumno cuando se quiera hacerlo *proyectar* y podría dedicarlo al análisis razonado de proyectos y obras importantes, lo que seria tan benéfico.

Es del todo absurdo obligar á los alumnos de ingeniería á seguir uno de los dos cursos de Botánica que son dictados para los de Farmacia, lo cual comprueba la inutilidad para los primeros, y conste que, al decir esto no olvido el respeto que se merece el sábio profesor, doctor Kurtz, á quien quisiera ver libre de la enojosa tarea de sembrar semilla de su preciosa ciencia en campo completamente inadecuado.

Es necesario que los directores de Aulas de Dibujo, traten de desarrollar la práctica del dibujo rápido, contentándose con la claridad, sin exigir *elegancia*, y me parece que en vez del derroche inútil

de energía, del tormento que constituyen los exámenes generales, sería más conveniente aumentar las exigencias en los *proyectos tésis*, quitando al alumno la facultad de proyectar una obra determinada, tal como la tiene ahora, porque de este modo se abandona la parte más importante del estudio que corresponde hacer al ingeniero que proyecta, que es la que tiende á demostrar la conveniencia de la solución adoptada.

Mucho más racional sería, que la Facultad tuviese siempre una lista de *verdaderos problemas de ingeniería*, formulados con datos que se pedirían á los gobiernos y municipalidades de provincia y á las sociedades formadas por los gremios productores, de entre los cuales tuviera libertad el alumno para elegir con toda la anticipación que quisiera el que fuera más de su agrado para estudiarlo; pues se acostumbraría este á tener en cuenta el escenario en que vá á actuar y la Facultad adquiriría el prestigio que le falta. Y manteniéndose estrictamente dentro de los límites del presupuesto actual, se obtendría ventajas muy marcadas sustituyendo las cátedras de Zoología, Historia de la Arquitectura y una de las de Química por las de Hidráulica Agrícola, Economía Industrial y Estadística y una segunda de Construcciones Civiles, que juntamente con el Laboratorio de ensayos de Materiales de Construcción que, según entiendo está en vías de crearse, permitirían dotar al ingeniero de aptitudes que le son esenciales en este país.

Diré, finalmente, que las anteriores observaciones son hechas para fundar la opinión que tengo de que conviene gestionar la reforma del plan de estudios de nuestra querida Facultad, pero que, como no me ofuscan apasionamientos, no tendré inconveniente en reconocer mis errores. Por esto y porque creo que el estudio de esa reforma es tarea grave para la cual carezco de fuezas y autoridad suficientes, me limitaré á apuntar la necesidad que se siente de iniciarla y ofrecer á este centro la ocasión de hacer algo muy noble en pro de nuestra causa.

Y ahora, para explicaros la intención que me guia, permitidme que os presente una silueta simpática, colocada muy hábilmente por Mr. de Comberousse al final de su Historia de la Escuela Central. Es la siguiente:

«Jóven al fin de sus estudios profesionales, lo distingue ya su porte serio. Se adapta más que los otros hijos de su generación á la fatiga, al disgusto; acepta mejor los obstáculos. Su horizonte es más variado, más indefinido. El abogado vá al palacio, el mèdico visita su clientela; él puede partir mañana para Asia ó América, para el Japón ó Australia, para Suez ó Panamá. Disciplinado con tiempo para las mil dificultades de la vida, sabiendo que el éxito pertenece á los que tienen paciencia para conquistarlo, se abre el camino con calma, con tenacidad. La lucha contra la materia, contra los problemas intrincados, contra las falsas apariencias de los negocios, le encuentran presto. Carácter bien templado en medio de las movilidades que le rodean, desenvuelve contínuamente sus facultades creadoras y llega rápidamente al primer rango, siempre modesto, porque sabe cuanto le falta qué progresar. Hé ahí á un hombre.

Su lealtad escrupulosa es proverbial, su juicio tiene la solidez de sus obras. Con él nada de aleatorio ni facticio, todo es honesto, sincero, científico. Antes de tomar un partido, reflexiona prudentemente, calcula todas las condiciones; pero tomada la decisión solo tiene intrepidez y energía. Es patriota con pasión; pero benévolo para las otras naciones y encuentra en todas partes simpatías y hasta viejos camaradas. El débil le inspira siempre un profundo sentimiento de protección y de justicia; pero pensando en sus necesidabes materiales se esfuerza sobre todo por elevar su moral. Especialista en sus ocupaciones, siente placer en salir de su especialidad y quiere tener *cláridades* en todo. Dice algunas veces: «ser sábio es bueno, ser *hombre* es mejor.» No cree en las panaceas universales, en los golpes de varilla mágica; pero tiene fé en la voluntad y la conciencia y murmura á menudo en los trances difíciles: *Ayúdate que el cielo te ayudará.* Tiene, en fin, ante todo, amor á lo verdadero bajo todas las formas y un desdén mezclado de compasión por el ruido y el *réclame*, pasajeras burbujas de jabón, eficaces solo para embaucar ignorantes y simples. Usa un sello con que estampa estas palabras graves: *Ni crédulo ni falso.* Y el autor, sorprendido talvez por los enérgicos rasgos de su boceto, agregó para terminar: «Bien se vé que esto pertenece á una especie bastante rara: es un *Central*».

Yo, dando expansión á un intenso anhelo que siento por la prosperidad del gremio, hago votos porque pronto se pueda decir, refiriéndose á las palabras trascriptas: Pertenecen á la misma especie los que en la república Argentina se llaman *Ingenieros Civiles.*

He dicho.

BIBLIOGRAFÍA

Sección á cargo del Ingeniero Sr. Federico Biraben

REVISTAS

Nuevo elevador de granos de 1.126.000 hl. de capacidad. — El *Engineering News* de septiembre 26 ppdo. describe uno de las más recientes y perfeccionados elevadores de granos, habilitado en febrero ppdo. por el "Great Northern Railway" en West Superior, Winconsin (*Estados Unidos).* Sobrepasa aun, en todos conceptos, al elevador Mammouth construido en 1897-98 por la misma compañía en Buffalo, que era entonces la mayor de las construcciones del mismo género incombustibles.

El nuevo elevador, todo de acero, tiene en plano 111 *m.* por 38 *m.* y 69 *m.* de altura. Puede descargar de 550 á 600 vagones de granos en 24 horas, y embarcar 100.000 *hl.* en el mismo tiempo. Sus 505 bodegas tienen una capacidad de 1.126.000 *hl.*

Toda la maquinaria se mueve eléctricamente por medio de aparatos de la Compañía Westinghouse. La iluminación requiere unas 1.000 lámparas de incandescencia.

El metal empleado alcanza á 10.000 *t.*

—

La industria del Carburo de calcio en Europa (1901). — La *Zeitschrift für Elektrochemie* de octubre 24 publica un estudio, firmado J. SWAN, sobre el estado de las industrias electroquímicas en Europa.

Según el autor, la producción de las 26 fabricas de carburo europeas en 1900, puede avaluarse en unas 60.000 *t.*, y su poder total en unos 107.000 *C.*

La mayor parte de esas fábricas disponen de fuerzas motrices hidraulicas, cuya potencia disponible utilizan sólo parcialmente. Ademas, ciertos paises industriales en que las caidas de agua son escasas poseen pocas fábricas de carburo; — Inglaterra, por ejemplo, que sólo tiene una, la de *Foyers*, cuya producción anual varía de 2.000 á 3.000 *t.*

El autor termina constatando que la industria del carburo atraviesa actualmente una crisis, originada por la sobreproduccion y la dificultad de los transportes.

—

Cálculo de los esfuerzos. — En el *Engineering* de septiembre 27 ppdo., Mr. Charles LEAN expone un nuevo método para el calculo de los esfuerzos en las vigas en arco articuladas en la llave y en los nacimientos, en caso de hallarse los témpanos reforzados con diagonales cruzadas y de que ciertos nudos de las platabandas inferiores y superiores son á la vez puntos de unión de cinco barras (platabandas, montantes verticales y diagonales). En ese caso, los métodos propios son generalmente inaplicables, y el autor se ha propuesto evitar á los practicos el empleo tan laborioso y complicado del analisis matematico, proporcionándoles un método sencillo que sólo requiere las nociones elementales de la Aritmética.

Para realizar su proposito, el autor supone el desdoblamiento de la viga única en otras dos de calculo mas facil, y aplica al conjunto los resultados de los calculos parciales.

—

Datos comparativos sobre las principales Marinas mercantes del mundo. — El *Engineering* de septiembre 27 ppdo. muestra, mediante cuadros y diagramas, cuales han sido los progresos de las principales marinas mercantes durante los diez ultimos años, y cómo se han desarrollado las construcciones navales en los diversos paises.

De ese estudio resulta patente el esfuerzo de los principales países para aumentar sus puertos de embarque y desembarque, librándose de la tutela á que durante tanto tiempo les ha impuesto la Inglaterra, por la obligación en que se veían de hacer escala en Londres ó Liverpool, con gran detrimento de su propio comercio. En ese sentido, el pais que más llama la atención es Alemania, que ha llegado a resultados prodigiosos: — cuenta actualmente con tantos buques que In-

glaterra surcando el Atlántico. En cambio, la flota francesa no ha aumentado casi. La de Estados Unidos está también en aumento.

He aquí en qué orden se hallan las principales naciones en cuanto á tonelaje: Inglaterra, Alemania, Estados Unidos, Francia, Noruega, Italia, España, Rusia, Suecia, Dinamarca, Holanda y Austria-Hungria.

—

Un nuevo indicador de velocidades. — El *Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens* de septiembre último trae una descripción detallada de un nuevo indicador de velocidad adoptado por la Compañía de los Ferrocarriles del Mediodía de Francia y destinado á locomotoras que circulan sobre líneas que solo consienten velocidades reducidas, por razón, sea de condiciones desfavorables de resistencia en la infraestructura ó en la superestructura, sea de deficiente vigilancia. La función principal del aparato consiste en poner automáticamente los frenos en acción desde que se pasa de la velocidad máxima consentida. El órgano principal de ese aparato consiste en una pequeña bomba centrífuga, en la que se mueve un émbolo cuyos movimientos — proporcionales á la velocidad de la máquina — son inscriptos en un aparato registrador.

No bien se alcanza la velocidad límite, el émbolo del indicador entra automáticamente en acción y obrando sobre un mecanismo ingenioso ligado al freno Westinghouse, produce un escape de aire comprimido que pone en acción las zapatas, para apretarlas á las ruedas y aumentar la resistencia, es decir disminuir la velocidad.

—

OBRAS

—

Metafísica de los Conceptos matemáticos fundamentales (ESPACIO, TIEMPO, CANTIDAD, LÍMITE) **y del Análisis llamado infinitesimal.** *Tesis para optar al título de Doctor en Ciencias físico-matemáticas.* Por Claro Cornelio DASSEN, Ingeniero civil. — *Tailhade y Rosselli*, Buenos Aires, 1901 (1 v. in-8 gr. de 185 p., con 7 fig. en texto).

Dos nuevos doctores en ciencias fisicomatemáticas acaban de rendir ante nuestra Facultad de Ciencias sus últimas pruebas. ¿Será ello un bien positivo para el país, que ya contaba alrededor de media docena de ellos..... sin que al parecer pesaran gran cosa los destinos inciertos de nuestra incipiente y discretísima ciencia?—A fuer de sincero, difícil sería asegurarlo fundado en pruebas; sólo podríamos, al respecto, afirmar nuestra convicción personal de que las esperanzas que pudieran abrigar aquellos que no se desentienden de cierta clase de intereses superiores de nuestro país, no han de ser del todo defraudadas esta vez.

En efecto, uno de los dos nuevos doctores (*) parece demostrar con la sola elección del tema de su tesis una predilección por las especulaciones elevadas de la filosofía matemática, lo que, desde luego, revela un espíritu amplio, cultivado y sin duda sólido, del que será legítimo esperar buenos frutos una vez que, saliendo de las primeras y difusas exploraciones al ancho campo que se ofrece á la natural curiosidad del principiante, se aplique á cuestiones concretas, positivas, — de esas que reclaman, para su amplia y acabada dilucidación, algo parecido á lo que Pascal llamaba *l'esprit de finesse*, unido á lo que en contraposición llamaba *l'esprit géométrique*. El primero, en este caso sería el aporte del filósofo, el segundo, el del matemático propiamente dicho; y más de una cuestión de altas y aun elementales matemáticas los suponen en íntimo y fecundo consorcio.

Tiempo y espacio nos faltarían para explicar aquí esa aparente paradoja de la *utilidad positiva* de especulaciones, como las de que se trata, á primera vista tan destituidas de ella. Escribimos al correr de la pluma, con el único deseo — por ahora al menos — de cumplir con nuestro deber de bibliógrafo, y sin el propósito de abordar la crítica del interesante estudio que se nos encomienda señalar á los lectores de la REVISTA TÉCNICA.

No nos es pues posible detenernos aquí en las consideraciones previas del orden apuntado, — para evidenciar, por ejemplo, la correlación de los estudios, tan trascendentales, de que se trata, con los pedagógicos, tan positivos. — El autor, en su Introducción, hace una ligera referencia á este orden de utilidad de tales estudios.

Por otra parte, la contribución del señor Dassen es de esas que no es lícito apreciar á la ligera; y esta simple reseña, hecha con anterioridad á la lectura seria que de ella pensamos hacer, sólo puede proponerse consignar lo que un superficial examen revela á un lector no del todo ajeno á la materia de que se trata y á quien no ha de faltar tal vez la oportunidad, por no decir el deseo, de ampliar ésta primera y ligera impresión.

En dos partes principales ha dividido su estudio el Sr. Dassen: la primera trata de los *Conceptos matemáticos fundamentales* (Espacio y Tiempo, Cantidad y Límite); la segunda, del *Análisis* llamado *infinitesimal*. Una breve Introducción las precede: en ella el autor se propone fundar brevemente la necesidad de los estudios á que ha creído deber consagrar su tesis.

Por fuerza, la primera parte de ésta había de ser, más que filosófica, esencialmente *metafísica*, y debía llevar al arduo y secular debate del *empirismo* y el *idealismo*, principalmente en la discusión del enigmático «problema del límite». En esa interesante discusión, el autor se ha inspirado sobre todo en la obra fundamental del alemán Paul Du Bois Reymond, la *Théorie générale des fonctions*, — en la cual llama la atención la curiosa discusión dialogada de dos contradictores imaginarios «el Idealista» y «el Realista», á quienes el autor hace sostener alternativamente y con igual rigor sus respectivas tesis contradictorias.

Las extensas citas bibliográficas revelan la conciencia con la cual el Sr. Dassen se ha preocupado del importante punto de la información bibliográfica; y hay que felicitarlo por su manifiesto empeño en rodearse de cuantos elementos de ilustración ha tenido á mano. Sensible es, sin embargo, constatar la ausencia, en sus citas, de varias obras, fundamentales también, relativas á estas mismas cuestiones. Entre ellas, sólo recordaremos: *Infini et quantité*, célebre tesis de M. J. EVELLIN (1880), y *l'Infini mathématique*, de M. L. COUTURAT (1896). — Esta última sobre todo — también una tesis de doctorado — es notable por su «crítica del Infinito» en sus diversos aspectos, de número y de magnitud, abstracto y concreto. Imitando á Du Bois Reymond, M. Couturat pone también en boca de dos personajes imaginarios, «el Finitista» y «el Infinitista», — el porfiado debate de las dos tesis contradictorias que sostienen. Los conceptos de *número*, *magnitud* y *límite* son naturalmente los puntos capitales de esa amplia contribución filosóficomatemática, tan notable por la forma como por el fondo. — El autor se pronuncia sobre ellos, en el sentido de sus conocidas convicciones filosóficas de «racionalista» más ó menos kantiano.

La segunda parte de la obra del Dr. Dassen, relativa á la metafísica del «Análisis llamado infinitesimal», comprende dos capítulos esenciales, que tratan del *método* y del *cálculo* infinitesimales, puntos que el autor parece agotar. — Dos capítulos finales cierran la obra, coronándola dignamente, con una discusión sobre dos cuestiones de un alto interés filosófico: «las paradojas del concepto idealista del infinito», y «la experiencia en las ciencias exactas».

Sin insistir mayormente respecto de la obra, nos limitaremos á felicitar al autor por la elección del tema, por la conciencia con que lo ha tratado; y emitiremos á nuestra vez el voto de ver perseverar al doctor Dassen en esas altas y fecundas especulaciones de la filosofía de las ciencias, que tan resueltamente aborda y que, debidamente orientadas — hacia los problemas que plantea la pedagogía, por ejemplo — podrían dar excelentes frutos, al par que algún lustre á nuestro país.

(*) No hemos recibido aun la tesis del otro doctor en ciencias, el Sr. Aztiria.

—

Contribución al estudio de la Pata de Monte (*Ximenia Americana L.*). *Tesis presentada á la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, para optar al grado de Doctor en Química.* Por el exalumno Enrique HERRERO DUCLOUX, Químico Director de Sección del Ministerio de Agricultura. — *Imprenta Boullosa*, Buenos Aires, 1901 (1 f. in-8° de 82 p., con 4 grabados de preparaciones microscópicas).

He aquí otra tesis de doctorado: el «Doctorado en Química», inaugurado, precisamente, por el autor de ella, Sr. Enrique Herrero Ducloux, un joven de antecedentes honrosísimos, que atestiguan condiciones envidiables de laboriosidad é inteligencia. Hemos tenido el placer de seguirlo de cerca en sus perseverantes esfuerzos de años atrás, como estudiante y como hombre, empeñado denodadamente en las dos grandes lides: la lucha por la vida, la lucha por las aspiraciones del espíritu!

Es un trabajador discreto y perseverante, de una resistencia á prueba de dificultades y desalientos: debía triunfar de todos los obstáculos; y aquí lo tenemos, efectivamente, rápida y brillantemente llegado á la meta de sus aspiraciones, incorporando su inagotables energía al campo, — todavía poco cultivado entre nosotros. — de una de las ramas de la ciencia mas interesantes por sus aplicaciones á la industria: la Química, á la cual lo han llevado principalmente sus inclinaciones.

Las pocas palabras con que en la breve introducción de su tesis el Dr. Herrero explica el criterio que lo ha inspirado en la elección del tema son sugestivas, dignas de mención.

«Además — concluye diciendo ahí, — el carácter posible de la Química en nuestro país — por muchos años todavía — es esencialmente práctico, utilitario. La Química analítica y la industrial son las dos ramas que mayor desarrollo han adquirido en tan corto plazo, las que merecen mayor interés de quien se preocupe en el progreso de la nación, y las que ofrecen más vasto campo de investigación..... »

En consecuencia, el Dr. Herrero — después de muchos tanteos y vacilaciones — fija su atención en la *corteza de la raíz* de una planta argentina perteneciente á un género cuyas especies se hallan en todas las regiones tropicales: la *Ximenia Americana* ó vulgar «Pata del Monte». El estudio que presenta es un trabajo amplio y completo, que abarca los siguientes puntos: 1° *Descripción botánica* (con análisis micrográfico); 2° *Análisis inmediato*, muy completo, con la explicación y justificación de los métodos de dosaje adoptados; 3° *Estudio de la corteza como materia tanante*, que es sin duda la parte esencial de la tesis, por las pacientes y numerosas investigaciones que ha exigido, para encontrar los mejores métodos de decoloración y de dosaje; 4° *Estudio del tanino*, al objeto de investigar los mejores procedimientos de su extracción y purificación, sus propiedades, sus compuestos definidos, en fin su análisis elemental; y 5° *Estudio de la resina*, con su programa análogo.

No hemos de insistir en la exposición de los puntos de vista adoptados por el autor en sus concienzudas investigaciones, de los interesantes resultados á que lo conducen sus pacientes y repetidos análisis; pues habría que dar á la presente reseña proporciones que la índole de la REVISTA TÉCNICA no consiente. Nos limitaremos pues á constatar la excelente impresión que produce un simple y rápido examen de sus páginas, nutridas de datos, de números. Respecto de las propiedades y ventajas del tanino extraído de la planta estudiada, así como de su resina, el autor llega á resultados interesantes, los que justifican plenamente su acierto en la elección del tema de su primera contribución sería á la ciencia aplicada.

No dudamos un instante de que, preparado el Dr. Herrero como lo está para las tareas de su profesión, dotado de una actividad ilimitada, inspirado en el acertado criterio que nos revela su misma tesis, respecto de la mejor orientación de sus esfuerzos, éstos han de ser benéficos para el país.

Auguramos un brillante porvenir al joven y meritorio químico.

Federico Biraben.

—◆—

LICITACIONES

Puerto del Rosario

El 10 de Enero de 1902 se abrirán las propuestas que se presenten al ministerio de obras públicas, en el concurso para la construcción y explotación de un puerto comercial en el Rosario.

Los que deseen conocer los planos y poseer todos los datos relativos á este concurso pueden dirigirse á las oficinas de la REVISTA TÉCNICA.

—◆—